

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 2 5 日  
Date of Application:

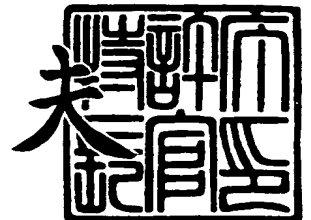
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 2 1 5 1 4 ]

出      願      人            本田技研工業株式会社  
Applicant(s):            国産電機株式会社

2 0 0 4 年   1 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 8 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 03030K

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02P 11/02

F02P 3/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 藤間 昭史

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 斉藤 勝彦

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式会社内

【氏名】 五十嵐 修

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000001340

【氏名又は名称】 国産電機株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100073450**【住所又は居所】** 東京都港区虎ノ門 2 丁目 5 番 2 号 エアチャイナビル 9  
階 松本特許事務所**【弁理士】****【氏名又は名称】** 松本 英俊**【電話番号】** 03-3595-4703**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 008992**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0013849**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンデンサ放電式内燃機関用点火装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第 1 及び第 2 の負の半波の出力電圧とからなる 1 サイクル半の交流電圧を内燃機関のクランク軸が 1 回転する間に少なくとも 1 回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機と、点火コイルと、前記エキサイタコイルの正の半波の出力電圧により一方の極性に充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときに導通して前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられたサイリスタと、前記エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧として内燃機関の点火時期に前記サイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

前記エキサイタコイル側から前記サイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び前記点火用コンデンサの充電電流を検出したときに前記サイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を備えたことを特徴とするコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項 2】 正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第 1 及び第 2 の負の半波の出力電圧とからなる 1 サイクル半の交流電圧をクランク軸が 1 回転する間に少なくとも 1 回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機と、点火コイルと、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するために該エキサイタコイルの一端と接地間に設けられた正電流帰還回路と、前記エキサイタコイルが負の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するために前記エキサイタコイルの他端と接地間に設けられた負電流帰還回路と、前記エキサイタコイルの他端にアノードが接続された充電用ダイオードを通して前記エキサイタコイルの正の半波の出力電圧で一方の極性に充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときにオン状態になって前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して

放電させるように設けられたサイリスタと、前記エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧として内燃機関の点火時期に前記サイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

前記正電流帰還回路は、カソードを前記サイリスタのゲート側に向けて前記サイリスタのゲートカソード間に接続された第1の帰還ダイオードと、前記サイリスタのゲートと前記エキサイタコイルの一端との間にアノードを前記サイリスタのゲート側に向けて接続された第2の帰還ダイオードとからなり、

前記負電流帰還回路は、前記エキサイタコイルの他端と接地間にアノードを接地側に向けて接続された第3の帰還ダイオードを備え、

前記第1の帰還ダイオードにより、前記エキサイタコイル側から前記サイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び前記点火用コンデンサの充電電流を検出したときに前記サイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路が構成されていること、

を特徴とするコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項3】 正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第1及び第2の負の半波の出力電圧とからなる1サイクル半の交流電圧を内燃機関のクランク軸が1回転する間に少なくとも1回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機と、点火コイルと、前記点火コイルの一次側に設けられて前記エキサイタコイルの正の半波の出力電圧により充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときに導通して前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられたサイリスタと、前記エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧として内燃機関の点火時期に前記サイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

前記エキサイタコイル側から前記サイリスタを通して流れた電流を検出したとき及び前記点火用コンデンサの充電電流を検出したときに前記サイリスタのゲートカソード間を短絡する短絡回路を備えたことを特徴とするコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項 4】 正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第 1 及び第 2 の負の半波の出力電圧とからなる 1 サイクル半の交流電圧をクランク軸が 1 回転する間に少なくとも 1 回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機と、点火コイルと、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するために該エキサイタコイルの一端と接地間に設けられた正電流帰還回路と、前記エキサイタコイルが負の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するために前記エキサイタコイルの他端と接地間に設けられた負電流帰還回路と、前記エキサイタコイルの他端にアノードが接続された充電用ダイオードを通して前記エキサイタコイルの正の半波の出力電圧で一方の極性に充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときにオン状態になって前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられたサイリスタと、前記エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧として内燃機関の点火時期に前記サイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、

導通した際に前記サイリスタのゲートカソード間を短絡するように設けられた短絡用スイッチと、前記エキサイタコイル側から前記サイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び前記点火用コンデンサの充電電流を検出したときに前記短絡用スイッチを導通させる短絡用スイッチ駆動回路とを備え、

前記正電流帰還回路は、アノードを接地した第 1 の帰還ダイオードと、前記第 1 の帰還ダイオードのカソードと前記エキサイタコイルの一端との間にアノードを前記第 1 の帰還ダイオードのカソード側に向けて接続された第 2 の帰還ダイオードとからなり、

前記負電流帰還回路は、前記エキサイタコイルの他端と接地間にアノードを接地側に向けて接続された第 3 の帰還ダイオードを備え、

前記短絡用スイッチ駆動回路は、前記第 1 の帰還ダイオードの両端に生じる順方向電圧降下を検出したときに前記短絡用スイッチ回路を導通させるように構成

されていること、

を特徴とするコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項 5】 前記短絡用スイッチは、前記サイリスタのゲート及びカソードにそれぞれコレクタ及びエミッタが接続された第 1 のトランジスタからなり、

前記短絡用スイッチ駆動回路は、前記第 1 のトランジスタのベース及びエミッタにそれぞれコレクタ及びエミッタが接続されるとともに、前記第 1 の帰還ダイオードのカソードにベースが接続された第 2 のトランジスタと、前記第 1 のトランジスタ及び第 2 のトランジスタにベース電流を供給する回路とからなっていること、

を特徴とする請求項 4 に記載のコンデンサ放電式内燃機関用点火装置。

【請求項 6】 前記サイリスタトリガ回路は、一端が接地されるとともに他端が前記エキサイタコイルの一端に逆流阻止用ダイオードと充電時定数調整用抵抗とを通して接続されて前記エキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧で充電されるトリガ電源用コンデンサと、前記トリガ電源用コンデンサの非接地側端子に放電用抵抗を通してコレクタが接続されるとともにエミッタが接地され、かつベースがベース抵抗を通して前記エキサイタコイルの一端に接続されて前記エキサイタコイルがしきい値以上の負の半波の出力電圧を発生したときにオン状態になるトリガ制御用トランジスタと、前記トリガ電源用コンデンサの非接地側端子に前記放電用抵抗を通して一端が接続された微分コンデンサと、前記微分コンデンサの他端にアノードが接続され、カソードが前記サイリスタのゲートに接続されたトリガ信号供給用ダイオードとを備え、

前記エキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧がピークを過ぎた後しきい値レベル未満になって前記トリガ制御用トランジスタがオフ状態になったときに前記トリガ電源用コンデンサに残留している電荷により前記微分コンデンサを通して前記サイリスタにトリガ信号を与えるように構成され、

前記トリガ電源用コンデンサの充電用時定数及び放電時定数が、前記サイリスタにトリガ信号を与える際に必要な電荷を前記トリガ電源用コンデンサに残留させておくのに適した値に設定されていること、

を特徴とする請求項 2, 4 または 5 に記載のコンデンサ放電式内燃機関用点火

装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンデンサ放電式の内燃機関用点火装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

コンデンサ放電式の内燃機関用点火装置は、機関により駆動される磁石発電機内に設けられて機関の回転に同期して交流電圧を誘起するエキサイタコイルと、点火コイルの一次側に設けられてエキサイタコイルの正の半波の出力電圧により一方の極性に充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときにオン状態になって点火用コンデンサの電荷を点火コイルの一次コイルを通して放電させるサイリスタと、内燃機関の点火時期にサイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とにより構成される。

【0 0 0 3】

上記エキサイタコイルを設ける磁石発電機としては、外ウィザ型のものがよく用いられる。外ウィザ型の磁石発電機は、フライホイールの外周に永久磁石を取り付けることにより3極の磁石界磁を構成した磁石回転子と、この磁石回転子の磁石界磁の磁極に対向する磁極部を有する鉄心にエキサイタコイルを巻回してなる固定子とを備えていて、正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第1及び第2の負の半波の出力電圧とからなる1サイクル半の交流電圧をクランク軸が1回転する間に少なくとも1回エキサイタコイルから発生する。

【0 0 0 4】

上記のような外ウィザ型の磁石発電機を用いたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置は、例えば特許文献1に示されている。

【0 0 0 5】

この種の磁石発電機を用いたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置では、特許文献1にも示されているように、エキサイタコイルが発生する正の半波の出力



電圧により点火用コンデンサを充電し、エキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧を用いてサイリスタにトリガ信号を供給することがよく行われる。

#### 【0 0 0 6】

外ウィザ型の磁石発電機を用いたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置において、エキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧によりサイリスタにトリガ信号を与える構成をとる場合には、エキサイタが正の半波の出力電圧を発生した後、第2の負の半波の出力電圧の出力でサイリスタにトリガ信号が与えられたときに、点火用コンデンサの電荷をサイリスタを通して放電させることにより点火動作を行わせる。エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生するのに先立って第1の負の半波の出力電圧を発生したときにもサイリスタにトリガ信号が与えられるが、このときは未だ点火用コンデンサに電荷が蓄積されていないため、サイリスタは導通せず、点火動作は行われない。

#### 【0 0 0 7】

##### 【特許文献1】

特公昭62-53714号公報

#### 【0 0 0 8】

##### 【発明が解決しようとする課題】

外ウィザ型の磁石発電機を用いたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置において、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を用いてサイリスタにトリガ信号を供給する場合には、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生する前に第1の負の半波の出力電圧を発生したときにもサイリスタにトリガ信号が与えられるが、このトリガ信号は、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧が立ち上がるまでの間に消滅させておく必要がある。万一、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧が立ち上がったときにサイリスタにトリガ信号が与えられていると、該サイリスタが導通してエキサイタコイルを短絡してしまうため、点火用コンデンサの充電を行うことができなくなり、機関が失火することになる。

#### 【0 0 0 9】

磁石回転子の磁極間隔を十分に大きくとることができ、エキサイタコイルが第1の負の半波の出力電圧を発生するクランク角位置と、正の半波の出力電圧を發

生するクランク角位置とを十分に離すことができる場合には、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧の立上がり時にサイリスタにトリガ信号が与えられることはない。

#### 【0010】

ところが、磁石発電機の回転子の外径を小さくすることが必要とされる場合のように、磁石回転子の磁極間隔を狭くせざるを得なくなり、エキサイタコイルが第1の負の半波の出力電圧を発生するクランク角位置と、正の半波の出力電圧を発生するクランク角位置とが接近する状態になった場合には、機関の高速回転時にエキサイタコイルが第1の負の半波の出力電圧を発生してから正の半波の出力電圧を発生するまでの時間が短くなるため、正の半波の出力電圧に先立って発生した負の半波の出力電圧によりサイリスタに与えられたトリガ信号電流が、正の半波の出力電圧の立上がり時に残留している状態が生じることがある。

#### 【0011】

このような状態が生じると、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生したときにサイリスタが導通してエキサイタコイルを短絡するため、点火用コンデンサの充電を行うことができなくなり、機関が失火することになる。

#### 【0012】

このように、外ウィザ型の磁石発電機を用いて、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧でサイリスタにトリガ信号を与えるようにしたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置においては、磁石回転子の磁極間隔を狭くして、エキサイタコイルが第1の負の半波の出力電圧を発生するクランク角位置と正の半波の出力電圧を発生するクランク角位置とを接近させた場合に、機関の高速回転時に点火用コンデンサの充電を行うことができなくなるため、機関の回転速度が制限されるという問題があった。

#### 【0013】

本発明の目的は、外ウィザ型の磁石発電機を用いて、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧でサイリスタにトリガ信号を与えるようにしたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置において、機関の高速回転時にエキサイタコイルの正の半波の出力電圧の立上がり時にサイリスタが導通して、点火用コンデンサの充電を

行うことができなくなるのを防ぐことができるようにすることにある。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第1及び第2の負の半波の出力電圧とからなる1サイクル半の交流電圧を内燃機関のクランク軸が1回転する間に少なくとも1回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機と、点火コイルと、前記エキサイタコイルの正の半波の出力電圧により一方の極性に充電される点火用コンデンサと、トリガ信号が与えられたときに導通して前記点火用コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられたサイリスタと、前記エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧として内燃機関の点火時期に前記サイリスタにトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路とを備えたコンデンサ放電式内燃機関用点火装置を対象とする。

#### 【0015】

本発明においては、エキサイタコイル側からサイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及びコンデンサの充電電流を検出したときにサイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を設けた。

#### 【0016】

上記のように構成すると、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧によりサイリスタに与えられたトリガ信号電流が残留している状態で、該エキサイタコイルの正の半波の出力電圧が立ち上がったとしても、サイリスタが導通状態に移行しようとした瞬間に逆バイアス回路がサイリスタのアノード電流を検出して、サイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加するため、サイリスタは導通状態に移行することができず、遮断状態に戻ることになる。

#### 【0017】

サイリスタが遮断状態に戻ると、点火用コンデンサに充電電流が流れるが、この充電電流によっても逆バイアス回路がサイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加するため、サイリスタは確実に遮断状態を保持し、点火用コンデ

ンサの充電は支障なく行われる。

#### 【0018】

このように、本発明によれば、エキサイタコイルが負の半波の出力電圧を発生するクランク角位置と正の半波の出力電圧を発生するクランク角位置とが接近していて、機関の高速回転時にサイリスタのトリガ信号電流が残留している状態で正の半波の出力電圧が立上がる状態が生じる場合にも、点火用コンデンサの充電を支障なく行わせることができるため、磁石発電機の回転子の外径を小さくした場合に機関の回転速度が制限されるといった不都合が生じるのを防ぐことができる。

#### 【0019】

一般に、正の半波の出力電圧と該正の半波の出力電圧の前後にそれぞれ発生する第1及び第2の負の半波の出力電圧とからなる1サイクル半の交流電圧をクランク軸が1回転する間に少なくとも1回発生するエキサイタコイルを有する磁石発電機を用いて、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧で点火用コンデンサを充電し、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧を電源電圧としてサイリスタにトリガ信号を与えるコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置においては、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するために該エキサイタコイルの一端と接地間に正電流帰還回路が設けられ、エキサイタコイルが負の半波の出力電圧を発生したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成するためにエキサイタコイルの他端と接地間に負電流帰還回路が設けられる。またエキサイタコイルの他端にアノードが接続された充電用ダイオードが設けられて、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧で該充電用ダイオードを通して点火用コンデンサが一方の極性に充電される。

#### 【0020】

上記のような構成がとられるコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置に本発明を適用する場合には、カソードをサイリスタのゲート側に向けてサイリスタのゲートカソード間に接続した第1の帰還ダイオードと、サイリスタのゲートとエキサイタコイルの一端との間にアノードをサイリスタのゲート側に向けて接続した

第2の帰還ダイオードとにより上記正電流帰還回路を構成して、上記第1の帰還ダイオードにより、逆バイアス回路を構成するのが好ましい。

#### 【0021】

上記負電流帰還回路は、エキサイタコイルの他端と接地間にアノードを接地側に向けて接続された第3の帰還ダイオードにより構成することができる。

#### 【0022】

上記の構成では、エキサイタコイル側からサイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及びコンデンサの充電電流を検出したときにサイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を設けることにより、点火用コンデンサの充電開始時にサイリスタが導通状態になるのを防ぐようにしたが、エキサイタコイル側からサイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び点火用コンデンサの充電電流を検出したときにサイリスタのゲートカソード間を短絡する短絡回路を設けることによって、上記と同じ目的を達成することができる。

#### 【0023】

前述のように、エキサイタコイルの一端と接地間、及び他端と接地間にそれぞれ正電流帰還回路及び負電流帰還回路が設けられる場合には、導通した際にサイリスタのゲートカソード間を短絡するように設けられた短絡用スイッチと、エキサイタコイル側からサイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び前記点火用コンデンサの充電電流を検出したときに短絡用スイッチを導通させる短絡用スイッチ駆動回路とにより、上記短絡回路を構成することができる。

#### 【0024】

この場合、正電流帰還回路は、アノードを接地した第1の帰還ダイオードと、この第1の帰還ダイオードのカソードとエキサイタコイルの一端との間にアノードを第1の帰還ダイオードのカソード側に向けて接続された第2の帰還ダイオードとにより構成し、負電流帰還回路は、エキサイタコイルの他端と接地間にアノードを接地側に向けて接続された第3の帰還ダイオードにより構成する。また上記短絡用スイッチ駆動回路は、第1の帰還ダイオードの両端に生じる順方向電圧

降下を検出したときに短絡用スイッチ回路を導通させるように構成する。

#### 【0025】

上記短絡用スイッチとしては、サイリスタのゲート及びカソードにそれぞれコレクタ及びエミッタが接続された第1のトランジスタを用いることができ、短絡用スイッチ駆動回路は、第1のトランジスタのベース及びエミッタにそれぞれコレクタ及びエミッタが接続されるとともに、第1の帰還ダイオードのカソードにベースが接続された第2のトランジスタと、第1のトランジスタ及び第2のトランジスタにベース電流を供給する回路とにより構成することができる。

#### 【0026】

また、サイリスタトリガ回路は、一端が接地されるとともに他端がエキサイタコイルの一端に逆流阻止用ダイオードと充電時定数調整用抵抗とを通して接続されてエキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧で充電されるトリガ電源用コンデンサと、トリガ電源用コンデンサの非接地側端子に放電用抵抗を通してコレクタが接続されるとともにエミッタが接地され、かつベースがベース抵抗を通してエキサイタコイルの一端に接続されてエキサイタコイルがしきい値以上の負の半波の出力電圧を発生したときにオン状態になるトリガ制御用トランジスタと、トリガ電源用コンデンサの非接地側端子に放電用抵抗を通して一端が接続された微分コンデンサと、微分コンデンサの他端にアノードが接続され、カソードがサイリスタのゲートに接続されたトリガ信号供給用ダイオードとを備えて、エキサイタコイルが発生する負の半波の出力電圧がピークを過ぎた後しきい値レベル未満になってトリガ制御用トランジスタがオフ状態になったときにトリガ電源用コンデンサに残留している電荷により微分コンデンサを通してサイリスタにトリガ信号を与えるように構成するのが好ましい。この場合、トリガ電源用コンデンサの充電時定数及び放電時定数を、サイリスタにトリガ信号を与える際に必要な電荷をトリガ電源用コンデンサに残留させておくのに適した値に設定しておく。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係わる点

火装置の構成例を示したものである。同図において1は一次コイル1aと二次コイル1bとを有して両コイルの一端が接地された点火コイル、2は2サイクル内燃機関により駆動される外ウィザ型の磁石発電機内に設けられたエキサイタコイル、3はエキサイタコイル2を電源として内燃機関の点火時期に点火コイルに急峻な立上がりを有する一次電流を流すことにより点火コイルの二次コイル1bに点火用の高電圧を誘起させるコンデンサ放電式の点火ユニットである。

#### 【0028】

エキサイタコイル2が設けられた磁石発電機は、例えば図2に示すように構成される。図2において、4は内燃機関のクランク軸5に取り付けられた鉄製のフライホイール、5はフライホイール4の外周に設けられた凹部4a内に取り付けられた弧状の永久磁石で、フライホイール4と永久磁石5とにより磁石回転子6が構成されている。永久磁石5はフライホイールの径方向に着磁され、永久磁石5の径方向の外側の磁極（図示の例ではN極）m1と、磁石5の内側の磁極（図示の例ではS極）から凹部4aの両側のフライホイール外周面に導出された対の磁極m2及びm3との合計3つの磁極を有する磁石界磁が、フライホイール4の外周に形成されている。

#### 【0029】

また7は機関のケース等に固定された固定子で、この固定子は、磁石回転子6の磁極に対向する磁極部8a及び8bを両端に有する鉄心8と、鉄心8に巻回されたエキサイタコイル2とからなっている。

#### 【0030】

この磁石発電機は、図3（A）に示すように、正の半波の出力電圧 $V_p$ と、この正の半波の出力電圧の前後に発生する第1及び第2の負の半波の出力電圧 $V_{n1}$ 及び $V_{n2}$ とからなる1サイクル半の交流電圧を内燃機関のクランク軸5の1回転当たり1回だけ発生する。

#### 【0031】

点火ユニット3を構成する回路は、エキサイタコイル2の正の半波の出力電圧 $V_p$ により一方の極性に充電される点火用コンデンサ $C_i$ と、トリガ信号が与えられたときに導通して点火用コンデンサ $C_i$ に蓄積された電荷を点火コイル1の

一次コイル 1 a を通して放電させるように設けられたサイリスタ T h と、エキサイタコイル 2 の負の半波の出力電圧  $V_{n1}$  及び  $V_{n2}$  を電源電圧として内燃機関の点火時期にサイリスタ T h にトリガ信号を与えるサイリスタトリガ回路 10 とを備えたコンデンサ放電式の回路からなっている。

#### 【0032】

図 1 に示された点火装置においては、点火用コンデンサ  $C_i$  の一端が点火コイルの一次コイル 1 a の非接地側端子に接続され、該点火用コンデンサ  $C_i$  の他端と接地間に、サイリスタ T h がそのカソードを接地側に向けた状態で設けられている。

#### 【0033】

本発明においては、サイリスタ T h のゲートカソード間にアノードを接地側に向けて接続された第 1 の帰還ダイオード D1 と、サイリスタ T h のゲートとエキサイタコイル 2 の一端 2 a との間にアノードをサイリスタ T h のゲート側に向けて接続された第 2 の帰還ダイオード D2 とにより、エキサイタコイル 2 が正の半波の出力電圧  $V_p$  を出力したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成する正電流帰還回路が構成されている。

#### 【0034】

またエキサイタコイル 2 の他端 2 b と接地間に、アノードを接地側に向けた第 3 の帰還ダイオード D3 が設けられ、この第 3 の帰還ダイオード D3 により、エキサイタコイル 2 が負の半波の出力電圧  $V_{n1}$ ,  $V_{n2}$  を出力したときに該エキサイタコイルから流出する電流の帰路を構成する負電流帰還回路が構成されている。図示の例では、第 3 の帰還ダイオード D3 のアノードと接地間に抵抗 R1 が挿入されている。

#### 【0035】

エキサイタコイル 2 の他端にはまた、カソードを点火用コンデンサ  $C_i$  の他端に接続した充電用ダイオード D4 のアノードが接続され、エキサイタコイル 2 が正の半波の出力電圧  $V_p$  を出力したときに、エキサイタコイル 2 - 充電用ダイオード D4 - 点火用コンデンサ  $C_i$  - 一次コイル 1 a - 第 1 の帰還ダイオード D1 - 第 2 の帰還ダイオード D2 - エキサイタコイル 2 の閉回路により、エキサイタコ



イルの正の半波の出力電圧で点火用コンデンサ  $C_i$  を一方の極性に充電するコンデンサ充電回路が構成されている。

#### 【0036】

また図示の例では、サイリスタ  $T_h$  を導通させて点火用コンデンサ  $C_i$  の電荷をサイリスタ  $T_h$  と点火コイルの一次コイルとを通して放電させた際に一次コイル  $1a$  に誘起する電圧でコンデンサ  $C_i$  を再充電する電流を流して、放電電流の持続時間を長くするために、サイリスタ  $T_h$  の両端にアノードを接地側に向けたダイオード  $D5$  が接続されている。

#### 【0037】

サイリスタ  $T_h$  にトリガ信号を与える時期（点火時期）を制御するため、一端が接地されたトリガ電源用コンデンサ  $C_t$  が設けられ、このコンデンサの他端（非接地側端子）は、アノードをエキサイタコイル 2 側に向けた逆流阻止用ダイオード  $D6$  と充電時定数調整用抵抗  $R2$  とを通してエキサイタコイル 2 の一端  $2a$  に接続されている。

#### 【0038】

トリガ電源用コンデンサ  $C_t$  の非接地側端子はまた、放電用抵抗  $R3$  を通して微分コンデンサ  $C_d$  の一端に接続され、微分コンデンサ  $C_d$  の他端はアノードを該微分コンデンサ側に向けたトリガ信号供給用ダイオード  $D7$  を通してサイリスタ  $T_h$  のゲートに接続されている。トリガ電源用コンデンサ  $C_t$  の両端にはアノードを接地側に向けたツェナーダイオード  $ZD1$  が接続され、ダイオード  $D7$  のアノードと接地間にアノードを接地側に向けたダイオード  $D8$  が接続されている。

#### 【0039】

また微分コンデンサ  $C_d$  と抵抗  $R3$  との接続点にエミッタが接地された  $NPN$  トランジスタ  $TR1$  のコレクタが接続され、トランジスタ  $TR1$  のベースとエキサイタコイル 2 の一端  $2a$  との間に抵抗  $R4$  が接続されている。

#### 【0040】

図示の例では、コンデンサ  $C_t$ 、 $C_d$ 、抵抗  $R2$  ないし  $R4$ 、ダイオード  $D6$  ないし  $D8$ 、ツェナーダイオード  $ZD1$  及びトランジスタ  $TR1$  により、サイリスタ

リガ回路 10 が構成されている。

#### 【0041】

このサイリスタトリガ回路においては、充電時定数調整用抵抗 R2 の抵抗値と第 3 の帰還ダイオード D3 に対して直列に接続された抵抗 R1 の抵抗値との和とトリガ電源用コンデンサ C t の静電容量とにより決まる充電用時定数及びトリガ電源用コンデンサ C t の静電容量と放電用抵抗 R3 の抵抗値とにより決まる放電時定数が、サイリスタ T h にトリガ信号を与える際に必要な電荷をトリガ電源用コンデンサ C t に残留させておくのに適した値に設定される。

#### 【0042】

上記サイリスタトリガ回路 10 と点火用コンデンサ C i とダイオード D1 ないし D5 と抵抗 R1 とにより、点火ユニット 3 が構成されている。また点火コイル 1 とエキサイタコイル 2 と点火ユニット 3 とによりコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置が構成され、点火コイルの二次コイル 1 b の非接地側端子が、機関の気筒に取り付けられた点火プラグ 11 の非接地側端子に高圧コードを通して接続されている。

#### 【0043】

図 1 に示した点火装置においては、第 1 の帰還ダイオード D1 により、エキサイタコイル 2 側からサイリスタ T h のアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び点火コンデンサ C i の充電電流を検出したときにサイリスタ T h のゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路が構成されている。

#### 【0044】

内燃機関を停止させるため、エキサイタコイル 2 の他端 2 b と接地間にストップスイッチ 12 が接続され、このストップスイッチ 12 を閉じた際に、該ストップスイッチとダイオード D1 及び D2 とを通してエキサイタコイル 2 の正の半波の出力電圧が短絡されて、点火装置の点火動作が停止させられるようになっている。

#### 【0045】

図示の例ではまた、検知スイッチ 13 と、警告表示手段としての発光ダイオード

ドLDと、発光ダイオードLDと同方向の逆流阻止ダイオードD9との直列回路が、エキサイタコイル2の他端2bと接地間に、発光ダイオードLDのアノードを接地側に向けた状態で接続されている。

#### 【0046】

発光ダイオードLDは、エキサイタコイル2が負の半波の出力電圧を発生したときに抵抗R1の両端に生じる電圧降下が検知スイッチ13を通して順方向に印加されるように設けられている。

#### 【0047】

検知スイッチ13は、機関の潤滑オイルの残量が許容下限値未満になった状態や、潤滑オイルの圧力が許容下限値未満になった状態、或いは機関の燃料の残量が許容下限値未満になった状態など、警告表示を行う必要がある状態が生じたときにオン状態になるスイッチである。

#### 【0048】

図1の点火装置においては、エキサイタコイル2が負の半波の出力電圧を発生している期間に抵抗R1と第3の帰還ダイオードD3との直列回路の両端に、発光ダイオードLDを発光させるために必要な値以上の電圧を生じさせるように、抵抗R1の抵抗値が設定される。

#### 【0049】

図1に示した点火装置の動作は下記の通りである。

#### 【0050】

機関のクランク軸が回転し、図3(A)に示すようにクランク角位置 $\theta 2$ においてエキサイタコイル2が正の半波の出力電圧 $V_p$ を発生すると、エキサイタコイル2-点火用コンデンサ $C_i$ -点火コイルの一次コイル1a-第1の帰還ダイオードD1-第2の帰還ダイオードD2-エキサイタコイル2の経路で電流が流れ、点火用コンデンサ $C_i$ が図示の極性に充電される。従って点火用コンデンサ $C_i$ の両端の電圧 $V_c$ は図3(B)に示すように上昇していく。

#### 【0051】

次いでクランク角位置 $\theta 4$ の位置でエキサイタコイル2が負の半波の出力電圧 $V_{n2}$ を発生すると、トランジスタTR1にベース電流が流れるため該トランジス

タ TR1 がオン状態になる。またこのときエキサイタコイル 2 から逆流阻止用ダイオード D6 と充電時定数調整用抵抗 R2 と抵抗 R1 と第 3 の帰還ダイオード D3 とを通してトリガ電源用コンデンサ C t に充電電流が流れ、トリガ電源用コンデンサ C t が一定の充電時定数で充電される。コンデンサ C t に蓄積された電荷は、抵抗 R3 とトランジスタ TR1 のコレクタエミッタ間とを通して一定の放電時定数で放電する。

#### 【0052】

クランク角  $\theta i$  の位置でエキサイタコイル 2 の負の半波の出力電圧  $V_{n2}$  の瞬時値が所定のしきい値レベル  $V_t$  未満になるとトランジスタ TR1 がオフ状態になるため、トリガ電源用コンデンサ C t に残留している電荷が抵抗 R3 と微分コンデンサ C d とダイオード D6 とサイリスタ Th のゲートカソード間とを通して放電し、微分コンデンサ C d の充電が完了するまでの間、サイリスタ Th に図 3 (C) に示すような波形のトリガ信号電流  $I_g$  が流れ、サイリスタ Th のゲートカソード間に図 3 (D) に示す波形のトリガ信号電圧  $V_{gk}$  が印加される。これによりサイリスタ Th が導通し、点火用コンデンサ C i の電荷がサイリスタ Th と点火コイルの一次コイル 1 a とを通して放電する。この点火用コンデンサの放電により点火コイルの一次コイル 1 a に立上がり急峻な電流が流れ、点火コイルの鉄心中で大きな磁束変化が生じるため、二次コイル 1 b に点火用高電圧が誘起する。この点火用高電圧は点火プラグ 11 に印加されるため、該点火プラグで火花放電が生じて機関が点火される。

#### 【0053】

エキサイタコイルが最初に発生する第 1 の負の半波の出力電圧  $V_{n1}$  がクランク角  $\theta 1$  の位置でしきい値  $V_t$  未満になったときにもサイリスタ Th にトリガ信号電流  $I_g$  が与えられるが、このとき点火用コンデンサ C i は未だ充電されていないため、点火動作は行われない。

#### 【0054】

磁石回転子の磁極 m1 と m2 との間の間隔が十分にあり、第 1 の負の半波の出力電圧  $V_{n1}$  がしきい値  $V_t$  未満になるクランク角位置  $\theta 1$  と、エキサイタコイルが正の半波の出力電圧  $V_p$  を発生するクランク角位置  $\theta 2$  との間の角度を十分に大

きくすることができる場合には、機関の高速回転時においても、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧  $V_p$  が立ち上がる位置  $\theta_2$  よりも前の位置でトリガ信号電流  $I_g$  が消滅するため、サイリスタ  $T_h$  にトリガ信号が与えられた状態でエキサイタコイルの正の半波の出力電圧  $V_p$  が立ち上がることはなく、エキサイタコイルの正の半波の出力電圧  $V_p$  が立ち上がった時にサイリスタ  $T_h$  が導通することはない。

#### 【0055】

これに対し、回転子の径が小さい等の理由により、磁石回転子の磁極  $m_1$  と  $m_2$  との間隔が狭くなり、第1の負の半波の出力電圧  $V_{n1}$  がしきい値  $V_t$  未満になるクランク角位置  $\theta_1$  とエキサイタコイルが正の半波の出力電圧  $V_p$  を発生するクランク角位置  $\theta_2$  との間の角度が狭くなっている場合には、機関の高速回転時に、クランク軸が  $\theta_1$  の位置から  $\theta_2$  の位置まで回転するのに要する時間が、サイリスタにトリガ信号電流  $I_g$  が与えられている時間  $\Delta T$  よりも短くなることがある。

#### 【0056】

このような状態が生じると、クランク角位置  $\theta_2$  の位置でサイリスタ  $T_h$  にトリガ信号が与えられている状態で、エキサイタコイル2の正の半波の出力電圧  $V_p$  が立ち上がって、サイリスタ  $T_h$  のアノードカソード間に順方向に印加されるため、サイリスタ  $T_h$  が導通してエキサイタコイルを短絡する。このような状態が生じると、点火用コンデンサ  $C_i$  の充電が行われなくなるため、クランク角位置（正規の点火位置） $\theta_i$  で点火動作が行われなくなり、内燃機関が失火してしまう。

#### 【0057】

本発明では、このような状態が生じるのを防ぐため、エキサイタコイル2側からサイリスタ  $T_h$  のアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び点火コンデンサ  $C_i$  の充電電流を検出したときにサイリスタ  $T_h$  のゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を設けている。

#### 【0058】

前述のように、本実施形態では、この逆バイアス回路が、第1の帰還ダイオー

ドD1により構成されている。図1に示したように、サイリスタThのゲートカソード間に第1の帰還ダイオードD1を接続しておく、クランク角位置 $\theta 2$ の位置で、トリガ信号電流I<sub>g</sub>が流れている状態でエキサイタコイルの正の半波の出力電圧V<sub>p</sub>が立ち上がって、サイリスタThにアノード電流が流れ始め、該サイリスタが導通状態に移行しようとした時に、エキサイタコイル2-ダイオードD4-サイリスタThのアノードカソード間-ダイオードD1-ダイオードD2-エキサイタコイル2の経路で第1の帰還ダイオードD1に電流が流れて該ダイオードD1の両端に順方向電圧降下が生じ、この電圧降下により、図3(D)に示すように、サイリスタThのゲートカソードに逆バイアス電圧-V<sub>gk</sub>が印加される。このように、導通状態に移行する過程にあるサイリスタThのゲートカソード間が逆バイアスされると、サイリスタThは導通状態に移行することができずに遮断状態に戻されるため、エキサイタコイル2から前記充電回路を通して点火用コンデンサC<sub>i</sub>が支障なく充電される。このコンデンサの充電電流は第1の帰還ダイオードD1を流れるため、点火用コンデンサの充電電流が流れている間、サイリスタThのゲートカソード間への逆バイアス電圧の印加が継続する。このように、点火用コンデンサC<sub>i</sub>の充電が行われている間、サイリスタThのゲートカソード間が逆バイアスされた状態に保持されるため、サイリスタThはノイズなどにより誤トリガされることもなく、点火用コンデンサの充電は安定に行われる。

#### 【0059】

正規の点火位置 $\theta 2$ でサイリスタThにトリガ信号が与えられた際には、点火用コンデンサC<sub>i</sub>の放電電流がサイリスタThと点火コイルの一次コイル1aとを通して流れ、帰還ダイオードD1を通し電流が流れることはないため、サイリスタThのトリガは支障なく行われる。

#### 【0060】

また図1に示した点火装置において、機関が回転している状態で、警告表示を行う必要がある状態が生じて検知スイッチ13がオン状態になると、エキサイタコイル2が負の半波の出力電圧を発生したときに、エキサイタコイル2-ダイオードD6-抵抗R2-コンデンサC<sub>t</sub>-抵抗R1-ダイオードD3-エキサイタコイ

ル 2 の経路と、エキサイタコイル 2－ダイオード D6－抵抗 R2－抵抗 R3－トランジスタ T R1 のコレクタエミッタ間－抵抗 R1－ダイオード D3－エキサイタコイル 2 の経路で電流が流れるため、抵抗 R1 の両端に電圧降下が生じ、この電圧降下が検知スイッチ 13 を通して発光ダイオード L D に順方向に印加される。そのため、発光ダイオード L D が発光し、潤滑オイルの不足、潤滑オイルの圧力の不足などの警告表示を行う。

#### 【0061】

なお、図 1 に示した例では、発光ダイオード L D により警告表示を行わせるようにしているが、このような警告表示手段を設けない場合にも本発明を適用することができるのはもちろんである。

#### 【0062】

図 1 に示した例において、発光ダイオード L D を設けない場合には、第 3 の帰還ダイオード D3 に直列に接続された抵抗 R1 を省略して、ダイオード D3 のアノードを直接接地するようにすることができる。

#### 【0063】

図 1 に示した例のように、サイリスタ T h のゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を設けて、サイリスタ T h の誤トリガを防止する構成をとる場合、逆バイアス回路の構成は、上記の例に限られるものではなく、例えば、第 1 の帰還ダイオード D1 を小抵抗で置き換えて、帰還電流が流れた際に該小抵抗の両端に生じる電圧降下によりサイリスタ T h のゲートカソード間を逆バイアスするようにしてもよい。

#### 【0064】

図 4 を参照すると、本発明の第 2 の実施形態の構成が示されている。この実施形態においては、図 1 の実施形態で設けた逆バイアス回路に代えて、エキサイタコイル 2 側からサイリスタ T h のアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び点火用コンデンサ C i の充電電流を検出したときにサイリスタ T h のゲートカソード間を短絡する短絡回路 20 が設けられている。

#### 【0065】

図 4 に示した例では、エキサイタコイル 2 が正の半波の出力電圧  $V_p$  を発生し

たときに該エキサイタコイルから流れ出した電流の帰路を構成する正電流帰還回路が、アノードを接地した第 1 の帰還ダイオード D1 と、第 1 の帰還ダイオード D1 のカソードとエキサイタコイル 2 の一端との間にアノードを第 1 の帰還ダイオード D1 のカソード側に向けて接続された第 2 の帰還ダイオード D2 とからなっている。またエキサイタコイル 2 が負の半波の出力電圧  $V_{n1}$ ,  $V_{n2}$  を発生したときに該エキサイタコイルから流れ出した電流の帰路を構成する負電流帰還回路は、エキサイタコイル 2 の他端と接地間にアノードを接地側に向けて接続された第 3 の帰還ダイオード D3 からなっている。

#### 【 0 0 6 6 】

また図 4 に示した例では、導通した際にサイリスタ  $T_h$  のゲートカソード間を短絡するように設けられた短絡用スイッチ 2 1 と、エキサイタコイル 2 側からサイリスタ  $T_h$  のアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及び点火用コンデンサ  $C_i$  の充電電流を検出したときに短絡用スイッチを導通させる短絡用スイッチ駆動回路 2 2 とにより、短絡回路 2 0 が構成されている。この場合、短絡用スイッチ駆動回路 2 2 は、第 1 の帰還ダイオード D1 の両端に生じる順方向電圧降下を検出したときに短絡用スイッチ回路 2 1 を導通させるように構成するのが好ましい。

#### 【 0 0 6 7 】

図示の短絡用スイッチ 2 1 は、サイリスタ  $T_h$  のゲート及びカソードにそれぞれコレクタ及びエミッタが接続された NPN トランジスタ  $T_{R2}$  からなっている。また短絡用スイッチ駆動回路 2 2 は、トランジスタ  $T_{R2}$  のベース及びエミッタにそれぞれコレクタ及びエミッタを接続した NPN トランジスタ  $T_{R3}$  と、コンデンサ  $C_t$  の非接地側端子とトランジスタ  $T_{R2}$  のベース間及びコンデンサ  $C_t$  の非接地側端子とトランジスタ  $T_{R3}$  のベース間にそれぞれ接続されてトランジスタ  $T_{R2}$  及び  $T_{R3}$  にベース電流を供給する回路を構成する抵抗  $R_5$  及び  $R_6$  とからなっており、トランジスタ  $T_{R3}$  のベースエミッタ間に、第 1 の帰還ダイオード D1 の両端の電圧が印加されている。

#### 【 0 0 6 8 】

その他の構成は図 1 に示した例と同様である。なお図 4 にはストップスイッチ



が示されていないが、機関を停止させるために、ストップスイッチを用いる場合には、図1に示した例と同様に、該ストップスイッチをエキサイタコイル2の他端と接地間に接続する。

#### 【0069】

図4に示した例において、帰還ダイオードD1を通して電流が流れていない状態では、トリガ電源用コンデンサC<sub>t</sub>の両端の電圧V<sub>cc</sub>でトランジスタTR3にベース電流が与えられるため該トランジスタTR3がオン状態にあり、トランジスタTR2がオフ状態にある。

#### 【0070】

ここで、クランク角位置 $\theta 2$ でサイリスタThにトリガ信号電流が与えられている状態でエキサイタコイル2が正の半波の出力電圧V<sub>p</sub>を発生したとすると、サイリスタThにアノード電流が流れ始め、サイリスタThが導通状態に移行しようとするが、サイリスタThにアノード電流が流れ始めると同時に第1の帰還ダイオードD1を通して電流が流れて、該ダイオードD1の両端に生じる順方向電圧降下がトランジスタTR3のベースエミッタ間に逆方向に印加されるため、トランジスタTR3がオフ状態になり、トランジスタTR2がオン状態になる。これにより、サイリスタThのゲートカソード間が短絡されるため、サイリスタThが導通状態に移行するのが阻止され、該サイリスタが遮断状態に戻される。そのため、点火用コンデンサC<sub>i</sub>の充電が行われ、点火動作が支障なく行われる。

#### 【0071】

上記の各実施形態では、機関の1気筒分の点火装置の構成を示したが、内燃機関が2気筒以上の気筒を有する多気筒内燃機関である場合には、図2に示した磁石回転子6の周囲に気筒数分の固定子7を配置して、各固定子のエキサイタコイルに対して上記と同様の点火ユニット及び点火コイルを設けることにより、多気筒を点火する点火装置を構成することができる。

#### 【0072】

また上記の各実施形態において、フライホイールの外周に180度の角度間隔で2つの永久磁石を取り付けて、エキサイタコイル2が180度間隔で1サイクル半の交流電圧を1回転当たり2回発生するように磁石発電機を構成するととも

に、点火コイル1を周知の同時発火コイルの構成にすることにより、2サイクル内燃機関の2つの気筒を点火する点火装置を得ることができる。

#### 【0073】

なお同時発火コイルは、点火コイルの二次コイルの一端を接地することなく、該二次コイルの両端を機関の2つの気筒にそれぞれ取り付けられた2つの点火プラグの非接地側端子に接続することにより、二次コイルに点火用高電圧が発生したときに2つの点火プラグに同時に火花を発生させるようにしたものである。

#### 【0074】

サイリスタトリガ回路は、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧によりサイリスタにトリガ信号を与える回路であればよく、その構成は上記の各実施形態で示したものに限定されない。

#### 【0075】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、エキサイタコイル側からサイリスタのアノードカソード間を通して流れた電流を検出したとき及びコンデンサの充電電流を検出したときにサイリスタのゲートカソード間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス回路を設けるか、またはサイリスタのゲートカソード間を短絡する短絡回路を設けたので、エキサイタコイルの負の半波の出力電圧によりサイリスタに与えられたトリガ信号電流が残留している状態で、該エキサイタコイルの正の半波の出力電圧が立ち上がったときに、サイリスタが導通状態に移行するのを阻止して、遮断状態に戻すことができ、点火用コンデンサの充電を支障なく行わせることができる。

#### 【0076】

従って、本発明によれば、磁石発電機の磁極間隔が狭く、エキサイタコイルが負の半波の出力電圧を発生するクランク角位置と正の半波の出力電圧を発生するクランク角位置とが接近していて、機関の高速回転時にサイリスタに与えられたトリガ信号電流が残留している状態で正の半波の出力電圧が立上がる状態が生じる場合にも、点火用コンデンサの充電を支障なく行わせることができるため、磁石発電機の回転子の外径を小さくした場合に機関の回転速度が制限されるといっ

た不都合が生じるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態の構成を示す回路図である。

【図 2】

図 1 の点火装置で用いる磁石発電機の構成例を示した正面図である。

【図 3】

図 1 の点火装置のエキサイタコイルの出力電圧波形と、点火用コンデンサの両端の電圧の波形と、サイリスタに与えられるトリガ信号電流の波形と、サイリスタのゲートカソード間に与えられるトリガ信号電圧の波形とを示した波形図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施形態の構成を示した回路図である。

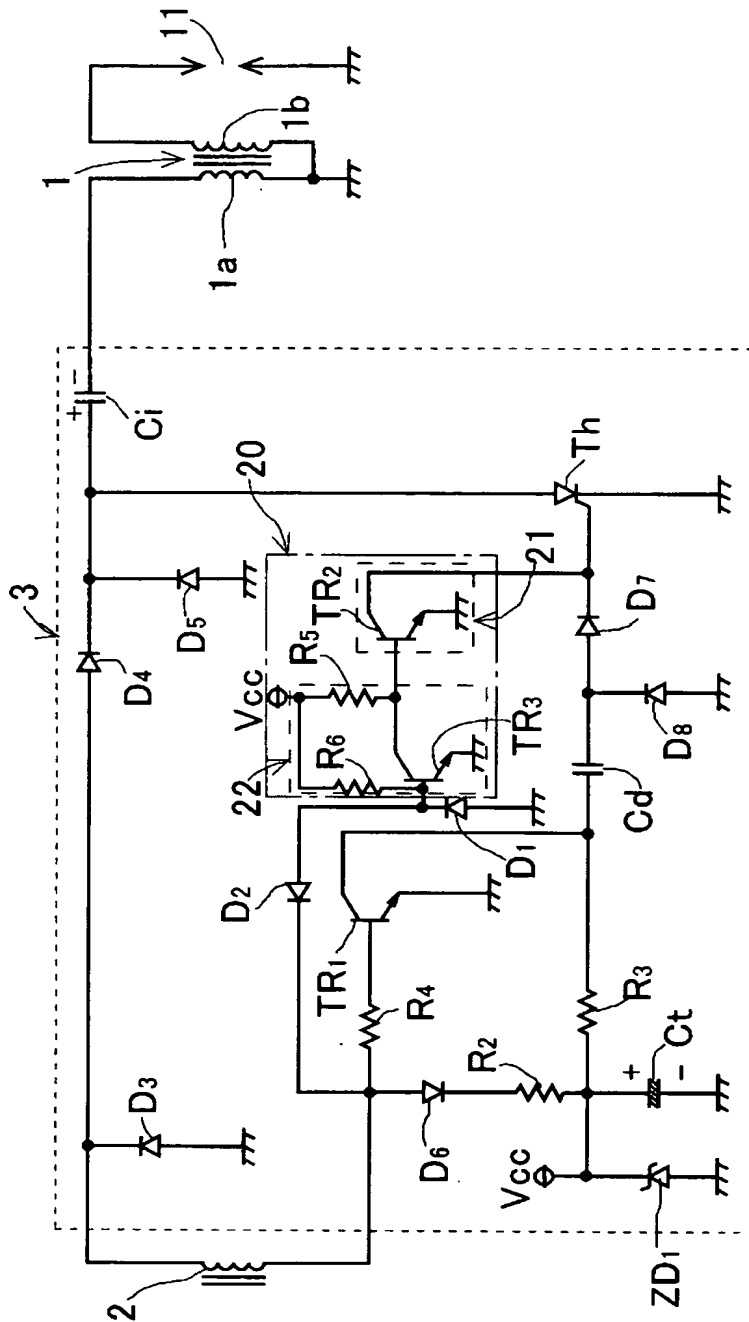
【符号の説明】

1…点火コイル、2…エキサイタコイル、3…点火ユニット、4…フライホイール、6…磁石回転子、7…固定子、8…電機子鉄心、10…サイリスタトリガ回路、20…短絡回路、21…短絡用スイッチ、22…短絡用スイッチ駆動回路、D1…第 1 の帰還ダイオード、D2…第 2 の帰還ダイオード、D3…第 3 の帰還ダイオード、C<sub>i</sub>…点火用コンデンサ、T<sub>h</sub>…サイリスタ、D4…充電用ダイオード、C<sub>t</sub>…トリガ電源用コンデンサ、R<sub>2</sub>…充電時定数調整用抵抗、R<sub>3</sub>…放電用抵抗、C<sub>d</sub>…微分コンデンサ、TR1～TR3…トランジスタ。





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機関の高速時にサイリスタの導通により点火用コンデンサの充電が阻止されるのを防ぐことができるコンデンサ放電式内燃機関用点火装置を提供する。

【解決手段】 エキサイタコイル 2 の正の半波の出力電圧で点火用コンデンサ  $C_i$  を充電し、同コイルの負の半波の出力電圧でサイリスタ  $T_h$  をトリガすることにより、コンデンサ  $C_i$  の電荷を点火コイル 1 の一次コイルに放電させて点火動作を行わせる。エキサイタコイルが正の半波の出力電圧を発生したときに同コイルから流出した電流の帰路を構成する帰還ダイオード  $D_1$  をサイリスタ  $T_h$  のゲートカソード間に接続し、このダイオード  $D_1$  の両端の電圧降下でサイリスタ  $T_h$  のゲートカソード間を逆バイアスすることにより、サイリスタ  $T_h$  のトリガを阻止して、コンデンサ  $C_i$  の充電を支障なく行わせる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社



特願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 3 4 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地
氏 名	国産電機株式会社